# Table des matières

Illustrer le rôle de l'accumulation du facteur travail dans la croissance....2
Illustrer le rôle de l'accumulation du facteur capital dans la croissance....3
Illustrer le rôle de la PGF dans la croissance....4
Illustrer la croissance endogène....6
Illustrer le rôle des pouvoirs publics....7
Illustrer la destruction créatrice....8
Illustrer comment le progrès technique engendre des inégalités de revenus....10
Illustrer comment l'innovation permet de faire reculer les limites écologiques....11

L'objectif de cette fiche est de te donner un certain nombre d'exemples fictifs mais réalistes que tu peux utiliser ton paragraphe en AEI. Ces exemples sont volontairement simplifiés pour un élève de terminale. Tu peux évidemment les adapter à tes préférences et tes besoins

À noter que :

- dans mes cours, tu trouveras l'AEI comment étant : Affirmation, Exemple, Interprétation
- tout exemple fictif ne doit pas remplacer la mobilisation de valeurs statistiques présentes dans des documents d'EC2, EC3 ou dissertation. L'exemple fictif doit être un complément permettant l'explicitation

C'est parti 😊

# Illustrer le rôle de l'accumulation du facteur travail dans la croissance

A : Tout d'abord, nous pouvons écrire que le facteur travail a un rôle important à jouer dans la croissance économique. Le facteur travail renvoie à la main d'œuvre utilisée lors du processus de production d'un bien ou d'un service et qui participe à la création de richesses (valeur ajoutée) et donc à la croissance. Dans ces conditions, la croissance sera extensive car elle résultera de l'accumulation de facteurs de production.

E : Imaginons la situation d'une entreprise de meubles. Si le chef d'entreprise souhaite augmenter son chiffre d'affaires et ses bénéfices (ou sa valeur ajoutée), une des premières solutions qui s'offrent à lui est d'embaucher du personnel supplémentaire. Imaginons que l'entreprise produise une centaine de meubles à la journée et souhaite la doubler. Pour atteindre ses objectifs, le recrutement de personnel supplémentaire peut permettre à l'entreprise de décupler le nombre de salariés associés à chaque étape de la production. Alors, l'entreprise pourra être en mesure d'offrir davantage de biens sur le marché. Si l'augmentation de l'offre permet de répondre à une demande en augmentation, alors le chiffre d'affaires augmentera. Néanmoins, il est important de noter que ce n'est parce que la main d'œuvre double en nombre que la valeur ajoutée doublera. En effet, une main d'œuvre supplémentaire est un coût de production supplémentaire pour l'entreprise. Néanmoins, si le coût unitaire de production reste moins élevé que le prix de vente, alors la valeur ajoutée augmentera. En accumulant des facteurs de production, et à l'échelle nationale, un ensemble d'entreprises peut participer à établir les conditions de la croissance, ici, extensive.

# Illustrer le rôle de l'accumulation du facteur capital dans la croissance

A : De plus, le facteur capital joue également un rôle déterminant dans la croissance économique. Il existe 4 types de capitaux : le capital physique (outils, machines, …), le capital public (autoroutes ou autres infrastructures publiques, …), le capital technologique (ensemble des innovations et techniques de production) et le capital humain (ensemble des savoirs, connaissances et compétences de la main d'œuvre). Tous les 4 sont utilisés dans le processus de production d'un bien ou d'un service. L'investissement dans le capital permet d'améliorer l'efficacité de la production, de réduire les coûts unitaires et d'augmenter la quantité et la qualité des biens produits, contribuant ainsi à la croissance économique.

E : Prenons l'exemple d'une entreprise automobile. Imaginons qu'elle produise actuellement 500 véhicules par mois et qu'elle souhaite augmenter sa production pour atteindre 800 véhicules mensuels. Pour y parvenir, l'une des premières options consiste à investir dans des équipements plus modernes et automatisés. Par exemple, en remplaçant les lignes de montage manuelles par des robots industriels capables d'assembler plus rapidement et avec plus de précision, l'entreprise peut accroître sa capacité de production sans nécessairement augmenter le nombre d'employés. Cet accumulation de capital permettra à l'entreprise d'augmenter la quantité de véhicules fabriqués tout en maintenant, voire en réduisant, le coût de production par véhicule. De plus, l'amélioration de la qualité des produits grâce à des équipements de pointe peut rendre les véhicules plus attractifs pour les consommateurs, ce qui peut permettre d'augmenter les ventes. Si la demande suit cette augmentation de l'offre, l'entreprise pourra augmenter son chiffre d'affaires, sa valeur ajoutée et contribuer à la croissance, ici, extensive.

# Illustrer le rôle de la PGF dans la croissance

Exemple n°1

A : Ensuite, la Productivité Globale des Facteurs (PGF) est un autre facteur essentiel dans la croissance économique. La PGF mesure l'efficacité avec laquelle les facteurs de production (travail et capital) sont utilisés dans le processus de production. Une amélioration de la PGF permet d'augmenter la production sans avoir à augmenter proportionnellement les quantités de travail ou de capital, ce qui conduit à une croissance économique plus importante et plus durable. Dans ces conditions, la croissance sera dite « intensive ».

E : Prenons l'exemple d'une entreprise de production de smartphones. Imaginons que cette entreprise dispose d'une équipe de 100 employés et d'un parc de machines performant, mais qu'elle souhaite augmenter sa production sans embaucher de nouveaux salariés (facteur travail) ni investir massivement dans des équipements supplémentaires (facteur capital). L'une des solutions pourrait être d'optimiser les processus de production en introduisant de nouvelles méthodes de gestion ou en améliorant la formation des employés. Par exemple, en introduisant des techniques de production Lean[1], l'entreprise pourrait réduire les pertes de temps et les inefficacités tout en maintenant le même niveau d'effectif et d'équipement. Grâce à cette amélioration de la productivité, l'entreprise pourra augmenter le nombre de smartphones produits, disons, de 10 000 à 15 000 unités par mois, tout en conservant les mêmes ressources en termes de travail et de capital. Ce gain de productivité, qui traduit une meilleure utilisation des ressources existantes, permet à l'entreprise d'augmenter sa production et ses bénéfices sans coûts supplémentaires importants. Par conséquent, la valeur ajoutée de l'entreprise augmentera, contribuant ainsi la création de richesses supplémentaires et à la croissance économique.

Exemple n°2

A : Ensuite, La Productivité Globale des Facteurs (PGF) est un facteur clé dans la croissance économique. Elle mesure l'efficacité avec laquelle les différents facteurs de production (travail et capital) sont combinés pour générer de la production. Une amélioration de la PGF, par exemple grâce à une meilleure formation des salariés ou l'introduction de nouvelles technologies, permet de produire plus avec les mêmes ressources, ce qui accélère la croissance.

E : Prenons l'exemple d'une entreprise de fabrication de composants électroniques. Imaginons que cette entreprise, pour accroître sa production et sa rentabilité, décide de concentrer ses efforts sur l'amélioration de ses ressources humaines et sur l'intégration de nouvelles technologies. La première action concerne la formation des salariés. L'entreprise met en place des sessions de formation régulières pour ses ouvriers afin d'améliorer leur maîtrise des machines et des processus de production. Par exemple, une meilleure formation sur l'utilisation d'équipements sophistiqués et sur les méthodes de gestion de la qualité permet aux salariés de réduire les erreurs de fabrication et d'optimiser le temps de production. Cela augmente l'efficacité des travailleurs sans qu'il soit nécessaire de les remplacer ou d'embaucher de nouvelles personnes. Un salarié plus formé est aussi plus polyvalent et capable de s'adapter rapidement aux nouvelles exigences de la production, ce qui améliore directement la productivité du travail. Ensuite, l'entreprise peut décider d'investir dans le capital technologique, en modernisant ses lignes de production avec des robots industriels et des logiciels de gestion avancés. On dit alors qu'elle introduit du progrès technique (ensemble des innovations permettant une meilleure efficacité des facteurs de production) dans son processus de production. Ces investissements permettent de réduire les coûts de production et d'augmenter

[1] philosophie de gestion qui se concentre sur la minimisation du gaspillage dans la production tout en maximisant la productivité

la capacité de production sans augmenter le nombre de travailleurs. Les nouvelles technologies, en automatisant certaines étapes du processus, permettent de produire plus rapidement, tout en améliorant la qualité des produits finis. L'introduction de nouvelles machines et d'outils de haute précision permet ainsi à l'entreprise de produire plus de composants électroniques tout en minimisant les erreurs et les déchets, ce qui contribue à une meilleure rentabilité. Grâce à l'amélioration simultanée du capital humain (formation des salariés) et du capital technologique (nouveaux équipements), l'entreprise voit sa Productivité Globale des Facteurs augmenter. Cela signifie qu'elle produit davantage avec les mêmes ressources, ou même avec moins de ressources, tout en maintenant ou en améliorant la qualité de sa production. Cette hausse de la PGF conduit à une plus grande compétitivité, à une augmentation des bénéfices et, à l'échelle nationale, à une contribution significative à la croissance économique.

# Illustrer la croissance endogène

A : D'abord, la croissance endogène est un concept clé dans la théorie de la croissance économique. Contrairement à la croissance exogène, qui repose principalement sur des facteurs externes à l'économie (comme la technologie ou l'innovation importée de l'extérieur), la croissance endogène met l'accent sur les facteurs internes à l'économie qui, grâce à un cercle vertueux, permettent à la production, la consommation, le capital et le travail de se renforcer mutuellement, générant ainsi une dynamique de croissance auto-entretenue.

E : Prenons l'exemple de la région française Nouvelle-Aquitaine qui cherche à stimuler son développement économique par une stratégie de croissance endogène. Imaginons qu'une entreprise locale décide d'investir dans l'innovation et la Recherche et Développement (R&D) pour améliorer ses produits. En créant de nouveaux produits (innovation de produit) de meilleure qualité ou plus performants, elle augmente sa capacité de production, sa productivité et répond mieux aux besoins des consommateurs. Cela a plusieurs conséquences immédiates. D'abord, l'augmentation de la production génère de la valeur ajoutée, c'est-à-dire une richesse supplémentaire créée par l'entreprise grâce à la transformation des matières premières en biens finis. Cette valeur ajoutée n'est pas seulement bénéfique pour l'entreprise elle-même, mais également pour l'ensemble de l'économie locale. Une production accrue entraîne une demande de travail plus élevée, car l'entreprise embauche davantage de salariés pour faire face à la hausse de la production. Cette augmentation de l'emploi entraîne à son tour une hausse du pouvoir d'achat des ménages, qui peuvent désormais consommer davantage de biens et services. La consommation des ménages se renforce, ce qui augmente la demande globale pour les produits de l'entreprise, et par conséquent, soutient encore plus la production. L'entreprise, voyant que la demande pour ses produits augmente, investit davantage dans son capital (équipements, technologies, etc.) pour accroître sa capacité de production. Cela permet d'améliorer encore sa productivité, et la boucle continue.

I : Ce processus de réinvestissement dans le capital, associé à une augmentation de la main-d'œuvre qualifiée (grâce à une meilleure formation et à l'innovation continue), génère un cercle vertueux : une augmentation de la production qui entraîne une augmentation de la demande, elle-même stimulée par une meilleure consommation et une plus grande richesse. En même temps, ce cercle vertueux conduit à une croissance économique soutenue et durable, car à chaque étape de ce processus, de la production à la consommation en passant par le travail et le capital, l'économie crée de la valeur ajoutée. Ce phénomène, dans le cadre de la croissance endogène, est auto-entretenu : à chaque augmentation de la production et de la consommation, l'économie se renforce et devient plus compétitive, générant ainsi des opportunités de croissance à long terme. Au final, ce modèle de croissance montre comment une économie peut se développer de manière interne et autonome, par la combinaison de l'offre, de la demande, du travail, du capital, de la production et de la consommation. Il illustre parfaitement le mécanisme de croissance endogène, où chaque élément du processus économique contribue à renforcer les autres, entraînant une dynamique de croissance continue et de création de richesse.

# Illustrer le rôle des pouvoirs publics

A : Enfin, les pouvoirs publics jouent un rôle central dans la croissance. Ceux-ci ont un rôle à jouer car ce sont eux qui assurent l'existence d'institutions fiables, la définition de règles claires et l'instauration d'un environnement juridique et économique stable. Il existe quatre types d'institutions : les institutions créatrices de marché (qui protègent les droits de propriété), les institutions de réglementation des marchés (en particulier pour que la concurrence puisse s'exercer et limiter les effets des externalités négatives), les institutions de stabilisation des marchés (pour limiter l'inflation, les déséquilibres macroéconomiques et éviter les crises financières) et enfin les institutions de légitimation des marchés (en fournissant une protection sociale et en redistribuant les richesses). Pour illustrer leur rôle, nous aborderons les droits de propriété comme éléments essentiels pour encourager les investissements, stimuler l'innovation et favoriser la croissance durable.

E : Prenons le cas d'un entrepreneur qui souhaite créer une nouvelle entreprise de biotechnologie dans un pays européen. Pour que ce projet ait des chances de réussir, l'entrepreneur doit pouvoir évoluer dans un environnement stable et prévisible, où les « règles du jeu » sont claires. D'abord, l'entreprise doit pouvoir compter sur un cadre juridique solide. Cela implique des règlements et des lois clairs qui définissent les droits et les obligations des acteurs économiques, garantissent la protection des contrats, et assurent une concurrence équitable. La présence d'institutions fiables, telles que la Banque centrale européenne (BCE), qui régule la politique monétaire, assure une stabilité des prix et des taux d'intérêt propices à la croissance. Par ailleurs, l'Autorité de la Concurrence veille à ce que les entreprises respectent les règles du marché, empêchant les comportements anticoncurrentiels et favorisant un environnement où l'innovation peut prospérer. Un autre aspect essentiel est la lutte contre la corruption : dans une économie où la corruption est faible ou inexistante, les investisseurs peuvent avoir confiance dans le système et sont plus enclins à investir, sachant que les ressources sont allouées de manière transparente et équitable. Cette stabilité institutionnelle donne aux entrepreneurs et aux investisseurs la sécurité nécessaire pour prendre des décisions à long terme. Dans ce contexte, les pouvoirs publics, en instaurant des règles économiques et juridiques bien établies, permettent à l'entreprise de se développer dans un environnement fiable, où les risques sont maîtrisés et les opportunités de croissance maximisées. Ensuite, les droits de propriété jouent un rôle fondamental dans la croissance économique, particulièrement dans les secteurs innovants. L'entrepreneur de biotechnologie, par exemple, pourrait être amené à développer une nouvelle technologie médicale. Pour garantir que ses innovations ne soient pas copiées, il doit pouvoir déposer un brevet. Le brevet est un droit de propriété intellectuelle qui protège l'invention pendant une durée déterminée (généralement 20 ans), en échange de la divulgation de l'innovation au public. Ce système de protection permet à l'entrepreneur de tirer profit de ses recherches (il profite d'un monopole temporaire) sans craindre que des concurrents ne copient son produit avant qu'il n'ait eu le temps de le commercialiser. Cela crée un incitatif à innover, car les entreprises savent qu'elles peuvent récupérer leurs investissements en R&D grâce à l'exclusivité accordée par le brevet. Cela stimule également la concurrence et l'efficacité, car d'autres entreprises, voyant l'opportunité, chercheront à développer des technologies encore plus avancées une fois que le brevet aura expiré, contribuant ainsi à l'évolution technologique et à la croissance économique. Ainsi, l'interaction entre des institutions fiables (comme une banque centrale indépendante et une autorité de la concurrence), une législation stable et des droits de propriété solides (comme les brevets) crée un environnement propice à la création de valeur. Cela renforce la confiance des investisseurs, stimule l'innovation, et permet une répartition efficace des ressources. Dans un tel environnement, les entreprises sont plus susceptibles de se développer, de créer des emplois et de générer de la richesse, contribuant ainsi à la croissance économique à long terme.

# Illustrer la destruction créatrice

Exemple n°1

A : D'abord, une des conséquences directe du progrès technique est la destruction créatrice, concept fondamental formulé par l'économiste Joseph Schumpeter. Il désigne le processus par lequel des innovations perturbent les industries existantes, entraînant la disparition de certaines entreprises tout en favorisant la naissance de nouvelles. Ce phénomène, loin d'être uniquement destructeur, est un moteur de la croissance économique, car il permet la réallocation des ressources vers des secteurs plus productifs et innovants, et stimule la compétitivité globale de l'économie.

E : Imaginons le cas d'une entreprise spécialisée dans la production de voitures à moteur thermique. Pendant des décennies, l'entreprise a dominé le marché, en produisant des véhicules fiables et peu coûteux, vendus à des millions de consommateurs dans le monde entier. Toutefois, à partir de 2025, un groupe d'innovateurs lance une nouvelle technologie de batterie électrique révolutionnaire, beaucoup plus performante et plus abordable que celles disponibles jusqu'alors. L'entreprise, bien qu'ayant une grande part de marché et une réputation solide, reste attachée à ses méthodes de production traditionnelles et à l'idée que le moteur thermique demeure l'avenir de l'automobile. Cependant, l'innovation dans les véhicules électriques (VE) commence à changer la donne. Les voitures électriques deviennent de plus en plus populaires, grâce à une meilleure autonomie, des prix plus compétitifs et une offre de recharge plus dense. Les consommateurs, de plus en plus sensibles aux enjeux environnementaux, commencent à délaisser les voitures thermiques pour se tourner vers les modèles électriques. Dans ce contexte, l'entreprise, avec son modèle d'affaires traditionnel et son incapacité à s'adapter à la nouvelle révolution technologique, perd progressivement sa part de marché. De nombreuses concessions ferment, et des milliers de salariés se retrouvent licenciés. L'entreprise, qui dominait autrefois l'industrie, se retrouve en difficulté, incapable de suivre l'évolution du marché. Toutefois, ce qui semble être une destruction pour cette entreprise est, en réalité, un moteur de création. En effet, cette perturbation du marché de l'automobile ouvre la voie à de nouvelles entreprises qui, basées sur les véhicules électriques, voient le jour et se développent rapidement. Ces entreprises créent non seulement de nouveaux emplois, mais elles attirent aussi des investissements massifs dans la R&D de nouvelles technologies de batteries, de moteurs électriques et de solutions logistiques pour la recharge. Les anciens employés de notre entreprise, s'ils réorientent leurs compétences vers ces nouvelles entreprises, peuvent contribuent à la naissance d'un secteur de véhicules électriques plus dynamique, plus innovant et plus compétitif. Le capital humain, ainsi que les infrastructures et les compétences accumulées dans l'industrie automobile, sont réaffectés à un secteur à la fois plus moderne et plus prometteur. En somme, ce processus de destruction créatrice illustre parfaitement l'idée de Schumpeter : la disparition de modèles économiques obsolètes permet de libérer des ressources pour des innovations qui, à long terme, entraînent une croissance économique. Ainsi, dans ce processus, ce qui apparaît comme une crise pour les acteurs traditionnels se transforme en opportunité pour de nouvelles entreprises, de nouvelles technologies et une croissance économique durable. C'est cette capacité de destruction créatrice qui permet à l'économie de se réinventer sans cesse, et c'est par ce mécanisme que Schumpeter expliquait la nature dynamique du capitalisme.

Exemple n°2

A : D'abord, une des conséquences directe du progrès technique est la destruction créatrice, concept fondamental formulé par l'économiste Joseph Schumpeter. Il désigne le processus par lequel des innovations perturbent les industries existantes, entraînant la disparition de certaines entreprises tout en favorisant la naissance de nouvelles. Dans l'industrie

musicale, cette dynamique a été particulièrement visible avec l'avènement du numérique, qui a radicalement transformé la manière dont la musique est produite, distribuée et consommée.

E : Imaginons l'histoire d'une maison de disques traditionnelle, forte de plusieurs décennies d'existence. Cette entreprise, qui possède un catalogue riche d'artistes et de groupes renommés, a basé son modèle économique sur la vente de disques physiques (vinyles, cassettes, puis CD) à travers des magasins spécialisés et des grandes surfaces. Les bénéfices proviennent des ventes directes aux consommateurs, et une grande partie de ses revenus repose sur les licences de distribution et la promotion des artistes par des canaux traditionnels. Cependant, à partir des années 2000, un changement radical se produit : Internet et les nouvelles technologies de compression rendent possible le téléchargement de musique de manière rapide et presque gratuite. Des plateformes comme Napster (pionnier dans ce domaine) permettent aux consommateurs d'accéder à une immense bibliothèque musicale sans avoir à acheter un CD entier, mais simplement à télécharger des morceaux à la demande. Les revenus générés par la vente de supports physiques chutent de manière significative, et les maisons de disques traditionnelles se retrouvent prises au piège : elles sont attachées à un modèle ancien qui ne peut plus répondre aux nouvelles attentes des consommateurs. L'arrivée du streaming marque un autre tournant. Des plateformes comme Spotify, Apple Music, et Deezer permettent désormais aux utilisateurs d'accéder instantanément à un catalogue musical presque illimité, en échange d'un abonnement mensuel. Ce modèle supprime le besoin de posséder physiquement la musique, et remet en question le modèle de vente de disques physiques sur lequel étaient basées les anciennes maisons de disques. Par conséquent, ces dernières subissent une perte de revenus considérable, ce qui entraîne la fermeture de nombreuses enseignes de distribution et la réduction du nombre d'artistes signés. Pourtant, cette destruction apparente du secteur musical classique est n'est pas nécessairement négative pour l'ensemble de l'industrie. Si certaines entreprises ont disparu, d'autres ont vu le jour, et de nouveaux modèles économiques ont émergé. Le streaming a ouvert la voie à une démocratisation de la musique, permettant même aux artistes émergents de toucher un public mondial sans passer par les circuits traditionnels. En outre, des nouvelles formes de monétisation ont été mises en place, telles que les revenus générés par la publicité sur les plateformes gratuites ou les abonnements premium pour les utilisateurs payants. Cela a également permis une réduction des coûts de distribution et une globalisation de l'offre musicale, donnant aux auditeurs un accès instantané à des millions de morceaux de tous genres, partout dans le monde. En parallèle, les artistes ont gagné en autonomie grâce à la possibilité de distribuer leur musique directement en ligne, sans passer par les maisons de disques traditionnelles, ce qui a entraîné une explosion de la diversité musicale. Cette dynamique de destruction créatrice est donc un parfait exemple de comment une innovation technologique, en bouleversant un secteur traditionnel, ouvre de nouvelles avenues pour la production et la consommation de biens culturels. Si l'ancienne industrie musicale a dû s'adapter ou se renouveler face à la disparition du modèle de vente physique, elle a aussi engendré la création de nouveaux acteurs, la naissance de nouvelles opportunités économiques, et a, au final, élargi les horizons de la musique à l'échelle mondiale. Ainsi, la transition numérique dans l'industrie musicale illustre parfaitement le phénomène de destruction créatrice : les anciens modèles économiques sont remplacés par de nouvelles pratiques qui, à long terme, créent plus de richesse, plus de diversité, et de nouvelles opportunités économiques, tout en renforçant la croissance du secteur musical dans son ensemble.

# Illustrer comment le progrès technique engendre des inégalités de revenus

A : Ensuite, le progrès technique, souvent perçu comme un moteur de la croissance économique, peut également avoir des effets marqués sur les inégalités de revenus. En effet, l'introduction de nouvelles technologies et d'automatisation dans le processus de production tend à augmenter la rémunération des emplois qualifiés, tout en comprimant celle des emplois peu qualifiés ou non qualifiés, amplifiant ainsi la fracture entre ces deux catégories professionnelles.

E : Prenons l'exemple d'une entreprise de fabrication de composants électroniques. Cette entreprise a traditionnellement employé un grand nombre de travailleurs dans des rôles peu qualifiés : des ouvriers d'assemblage, des opérateurs de machines et des manutentionnaires. Cependant, à mesure que le progrès technique s'intensifie dans le secteur, l'entreprise décide d'investir dans des technologies de robotisation et d'intelligence artificielle (IA) pour améliorer sa productivité et réduire ses coûts de production. D'abord, pour gérer ces nouvelles technologies, l'entreprise a besoin de personnel hautement qualifié, capable de concevoir, programmer, maintenir et améliorer les robots et les systèmes d'IA. Elle recrute ainsi des ingénieurs en robotique, des *data scientists*, et des techniciens spécialisés dans la maintenance des systèmes automatisés. Ces nouveaux métiers requièrent des compétences techniques avancées, souvent acquises à travers des années de formation spécialisée dans des domaines comme l'ingénierie, la programmation, et l'analyse de données. Par conséquent, ces travailleurs bénéficient d'une augmentation substantielle de leur salaire, car ils possèdent des compétences rares et recherchées, essentielles pour faire fonctionner les nouvelles technologies. La demande de main-d'œuvre qualifiée dans les secteurs technologiques et industriels progresse donc, et les rémunérations suivent cette tendance, avec des salaires plus élevés pour les travailleurs possédant des qualifications spécifiques en lien avec ces nouvelles technologies. Cette hausse de la rémunération pour les emplois qualifiés s'explique par le fait que les travailleurs spécialisés sont devenus indispensables à l'entreprise, leur rôle étant central dans l'implémentation et la gestion du progrès technique. Parallèlement à cette montée en salaire des travailleurs qualifiés, l'introduction de l'automatisation a des conséquences négatives pour les emplois peu qualifiés. En effet, les robots et les systèmes automatisés prennent en charge une grande partie des tâches de production routinières, telles que l'assemblage des composants, le contrôle qualité et même la gestion des stocks. Ainsi, de nombreux emplois dans l'entreprise deviennent superflus ou moins demandés. Les ouvriers non qualifiés qui occupaient auparavant ces postes sont désormais remplacés ou complémentés par des machines. Pour ceux qui restent, les tâches deviennent souvent plus répétitives, plus simples, et moins stimulantes, ce qui les rend moins attractives. Par conséquent, ces travailleurs se retrouvent souvent dans une situation où leur salaire stagne ou baisse. La demande pour leur travail est moins élevée, et ceux qui n'ont pas acquis de nouvelles compétences risquent de se retrouver dans un marché du travail de plus en plus concurrentiel et moins rémunérateur. Dans ce scénario, l'écart de revenus entre les employés qualifiés et non qualifiés se creuse (on parle de polarisation des emplois) : les premiers voient leurs salaires augmenter en raison de la demande accrue pour leurs compétences techniques, tandis que les seconds se retrouvent confrontés à des salaires stagnants ou en baisse, et une insécurité professionnelle accrue. Ce phénomène contribue donc à l'augmentation des inégalités de revenus dans l'économie.

# Illustrer comment l'innovation permet de faire reculer les limites écologiques

A : Enfin, il est important de noter que le progrès technique peut permettre de repousser les limites écologiques. Les limites écologiques désignent les seuils environnementaux critiques, comme la surutilisation des ressources naturelles (eau, terres agricoles, minéraux), la pollution de l'air et des océans, la perte de biodiversité ou encore le changement climatique. Une fois ces limites dépassées, les écosystèmes deviennent moins résilients, et des phénomènes irréversibles peuvent survenir, menaçant l'équilibre de la planète. Face à cette réalité, s'opposent deux types de soutenabilité : une faible et une forte. La soutenabilité faible repose sur l'idée que le progrès technique peut permettre de maintenir la croissance économique tout en réduisant l'impact environnemental. Selon cette perspective, la technologie permettrait de remplacer les ressources naturelles non renouvelables par des solutions techniques, sans avoir à renoncer à la

E : Un exemple de soutenabilité faible pourrait être l'énergie nucléaire. Bien que l'exploitation de l'énergie nucléaire pose des problèmes de gestion des déchets radioactifs et de sécurité, cette technologie permet de produire de l'électricité à grande échelle tout en émettant très peu de $CO_2$, ce qui en fait une alternative à l'énergie fossile comme le charbon, le pétrole ou le gaz, responsables de l'effet de serre et du changement climatique. Le progrès technique dans le domaine nucléaire a permis de créer des réacteurs plus efficaces, qui produisent plus d'énergie avec moins de matière fissile. Dans ce contexte, l'énergie nucléaire peut être vue comme une technologie permettant de repousser certaines limites écologiques, notamment en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre. En remplaçant les combustibles fossiles, l'énergie nucléaire peut contribuer à limiter l'impact climatique et permettre de maintenir un niveau de consommation énergétique élevé sans dépasser certaines limites écologiques (comme l'augmentation de la température mondiale). Cependant, cet exemple fait partie de la soutenabilité faible, car il repose sur l'idée que des technologies « compensatoires » peuvent pallier les dommages environnementaux causés par d'autres industries. Il n'y a pas de remise en cause fondamentale des modèles de consommation et de production, mais plutôt une tentative de réduire les effets secondaires de l'exploitation des ressources.

A : À l'opposé, la soutenabilité forte implique que la croissance économique ne puisse se poursuivre indéfiniment sans remettre en cause la quantité de ressources naturelles utilisées. Cette vision postule que certaines limites écologiques, comme la biodiversité, l'épuisement des ressources naturelles ou les capacités de régénération des écosystèmes, ne peuvent pas être transgressées, même par des avancées technologiques.

E : Un exemple de soutenabilité forte est l'idée d'économie circulaire, qui cherche à fermer les boucles de production en réutilisant, réparant, rénovant et recyclant les matériaux au lieu de les jeter. Dans ce modèle, l'objectif est de réduire au maximum l'extraction de ressources naturelles, en favorisant la durabilité des produits et la réduction de la consommation. Dans une économie circulaire, les entreprises conçoivent des produits en pensant à leur fin de vie, ce qui permet de minimiser les déchets et d'éviter une pression excessive sur les écosystèmes. Par exemple, des entreprises de textile développent désormais des vêtements entièrement recyclables, et certaines grandes marques automobiles mettent en place des programmes de recyclage des batteries des véhicules électriques. Cette approche s'inscrit dans la soutenabilité forte, car elle vise à respecter de manière stricte les limites écologiques de la planète. Le progrès technique dans ce cadre ne serait pas tant orienté vers des solutions compensatoires (comme dans la soutenabilité faible), mais plutôt vers une réduction de l'empreinte écologique globale, un changement de paradigme qui nécessite de repenser notre relation à la consommation et à la croissance économique.